440
TARI LIB.
C001906

臺灣區第二屆洋菇試驗研究學術討論會記錄

（民國五十八年十二月十日至十四日）

.29
37
69

臺灣區洋菇試驗研究審議小組 編印
臺灣省農業試驗所

臺灣區第二屆洋菇試驗研究學術討論會記錄

目　　錄

一、前　言……………………………………………………………………… 1
二、會議日期及出席單位……………………………………………………… 1
三、參觀行程…………………………………………………………………… 2
四、論文宣讀……………………………………………………………………11
　甲、洋菇栽培
　　(一)洋菇擔胞子着生狀態之觀察…………………………………………11
　　(二)醣類對洋菇胞子發芽之影響…………………………………………11
　　(三)洋菇菌絲長期保存方法的研究………………………………………12
　　(四)洋菇多品系的研究……………………………………………………13
　　(五)臺灣野生菇類之調查…………………………………………………14
　　(六)洋菇多品系之選拔試驗………………………………………………14
　　(七)洋菇顆粒菌種之研究…………………………………………………15
　　(八)洋菇營養之研究………………………………………………………15
　　(九)自製堆肥翻堆機初步試驗……………………………………………16
　　(十)洋菇堆肥製造研究……………………………………………………16
　　(十一)腐植質拌覆土對洋菇產量之影響試驗……………………………17
　　(十二)洋菇覆土蒸氣消毒過程中微生物之抗生觀察……………………18
　　(十三)洋菇密閉菇舍之研究………………………………………………19
　　(十四)堆肥培養基上洋菇菌絲生長與產量的關係………………………19
　乙、洋菇病害
　　(一)洋菇主要病害防治之研究……………………………………………20
　　(二) Rhabditis 線蟲對洋菇生育之作用機構研究………………………21
　丙、洋菇蟲害
　　(一)洋菇蕈蠅防治的實驗…………………………………………………22
　　(二)洋菇主要蕈蠅生態的觀察……………………………………………23
五、專題演講……………………………………………………………………25
六、大會致詞……………………………………………………………………28
　(一)劉召集人廷蔚………………………………………………………………28
　(二)行政院蔣秘書長彥士………………………………………………………28
　(三)農復會沈主任委員宗瀚……………………………………………………29
　(四)經濟部馬司長聯芳…………………………………………………………29

001906

(五)農林廳徐副廳長水泉……29
(六)國科會王委員世中……30
(七)洋菇出口公司顧理事長士奇……30
(八)陸執行秘書之琳……30
七、工作報告
(一)洋菇栽培試驗研究工作報告……35
(二)洋菇病害試驗研究工作報告……35
(三)洋菇蟲害試驗研究工作報告……35
(四)洋菇生產推廣工作報告……35

臺灣區第二屆洋菇試驗研究學術討論會參加大會人員留影

一、前　　言

本會第一屆會議，由臺灣省政府農林廳主辦，於民國五十六年九月二十七日，假臺中市臺灣省政府新聞處大廈舉行，會期三天，參與會議專家計一百零五人，對發展洋菇產銷事業有極卓越之貢獻，有關部門對此會議之建議特別重視，審議小組與農復會為擴大成果，復於民國五十八年八月，函請臺灣省農業試驗所，繼續主辦臺灣區第二屆洋菇試驗研究學術討論會。

臺灣區第二屆洋菇試驗研究學術討論會，籌備期間，參照上屆會議，並徵詢有關單位之意見，會議期間經協調後決定，自五十八年十二月十日至十四日，為時五天，進行程序為先參觀後討論，就生產情況中，實際探討，發掘問題，然後在會議中商討具體可行辦法，以為今後改進及研究之方向。

二、會議日期及出席單位

1. 日　　期：五十八年十二月十至十四日
　　十二月十至十二日：參觀
　　十二月十三日：論文宣讀
　　十二月十四日：大會及工作報告
2. 會議地點：臺北市僑光堂
3. 主　　席：劉召集人廷蔚
　　陸執行秘書之琳
4. 出席單位：農復會　經濟部　國貿局　農林廳　省農會　農試所　檢驗局　洋菇出口公司　臺糖公司　土地銀行　臺灣大學　中興大學　菌種協會
5. 上級長官：行政院蔣秘書長彥士
　　農復會沈主任委員宗瀚
　　經濟部馬司長聯芳
　　國貿局汪局長彝定
　　農林廳徐副廳長水泉
6. 來　　賓：國科會王委員世中
　　洋菇出口公司顧理事長士奇
7. 洋菇試驗研究審議小組委員：劉廷蔚　陸之琳　錢倫寬　李芸生　吳國璋　章惠訓　王鼎定　廖賢能　謝少珍
8. 論文宣讀主持人：
　　洋菇栽培：徐所長水泉
　　洋菇病害：吳教授龍溪
　　洋菇蟲害：嚴教授奉琰
9. 工作報告主持人：徐所長水泉
10. 記　　錄：繆永玲

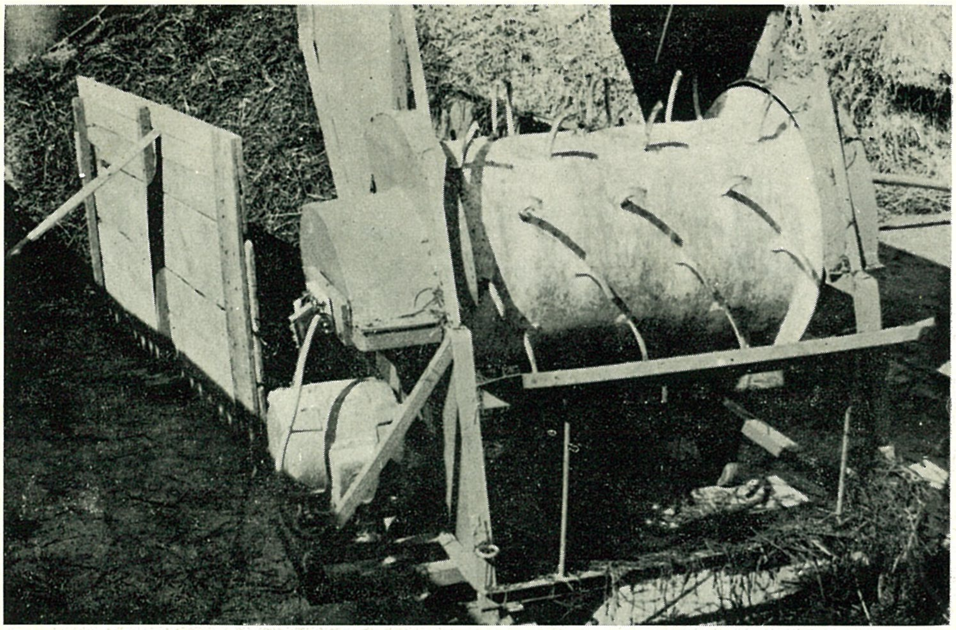
三、參 觀 行 程

日 期	時 間	參 觀 地 點	參 觀 項 目
12月10日	8:00—10:00	可果美公司	洋菇製罐
	11:00—12:00	新營太子宮塑膠菇舍	菇農共同經營
	14:00—15:00	員林塑膠菇舍	洋菇栽培病蟲害共同防治
	15:00—16:00	鳳梨公司員林實驗中心	洋菇栽培試驗及洋菇製罐
	17:30—18:00	鳳梨公司彰化工廠自營農場	自營農場設備
12月11日	8:00—10:00	中興大學	洋菇病害之研究
	10:00—12:00	省農會	洋菇試驗研究及菌種製造
	14:00—15:00	臺中檢驗所	洋菇蟲害之研究
	16:00—17:00	大雅鄉塑膠菇舍	洋菇塑膠菇舍示範計劃
12月12日	9:00— 9:30	三興公司自營農場	鐵筋塑膠菇舍
	10:00—10:30	寶山鄉塑膠菇舍	塑膠菇舍示範計劃
	11:00—12:00	食品工業發展研究所	洋菇加工試驗
	14:00—16:00	臺灣大學	洋菇試驗研究
	16:00—18:00	農試所	洋菇試驗計劃

參　　觀

農會指導員簡報

鮮菇搬運

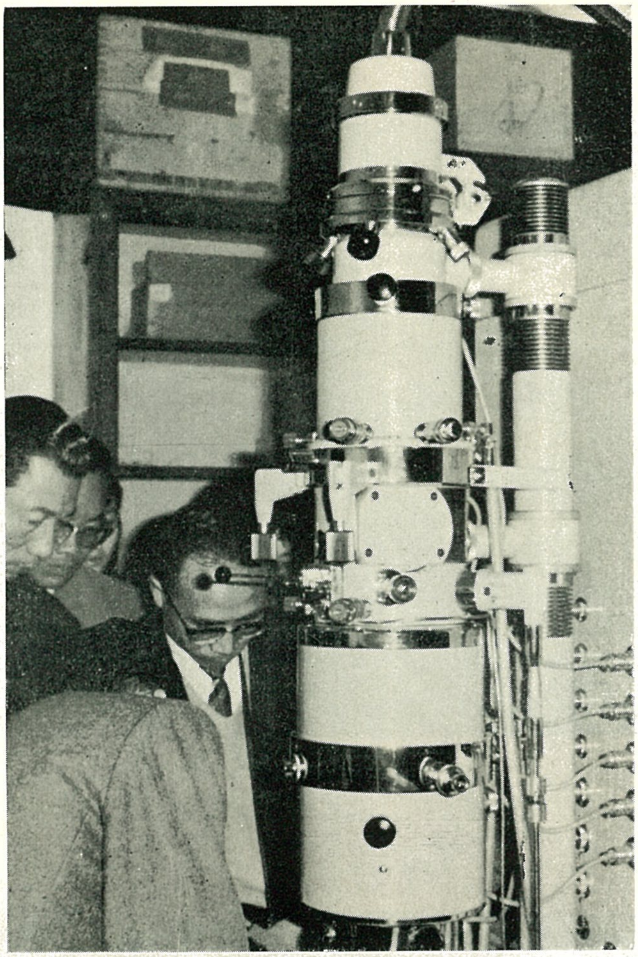


簡易堆肥翻堆機

覆土操作

塑 膠 菇 舍

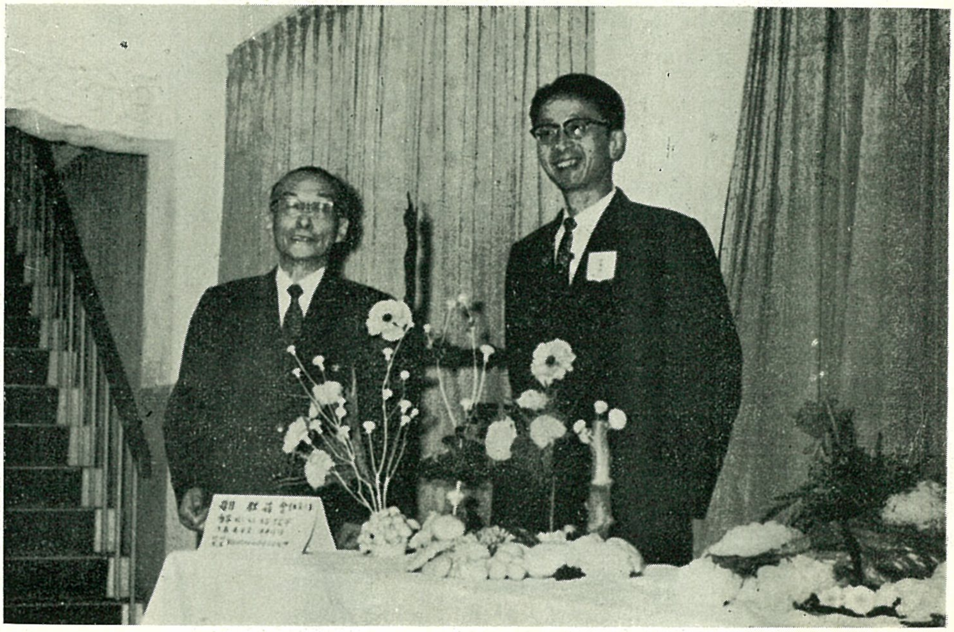
冷 氣 菇 舍



中興大學電子顯微鏡

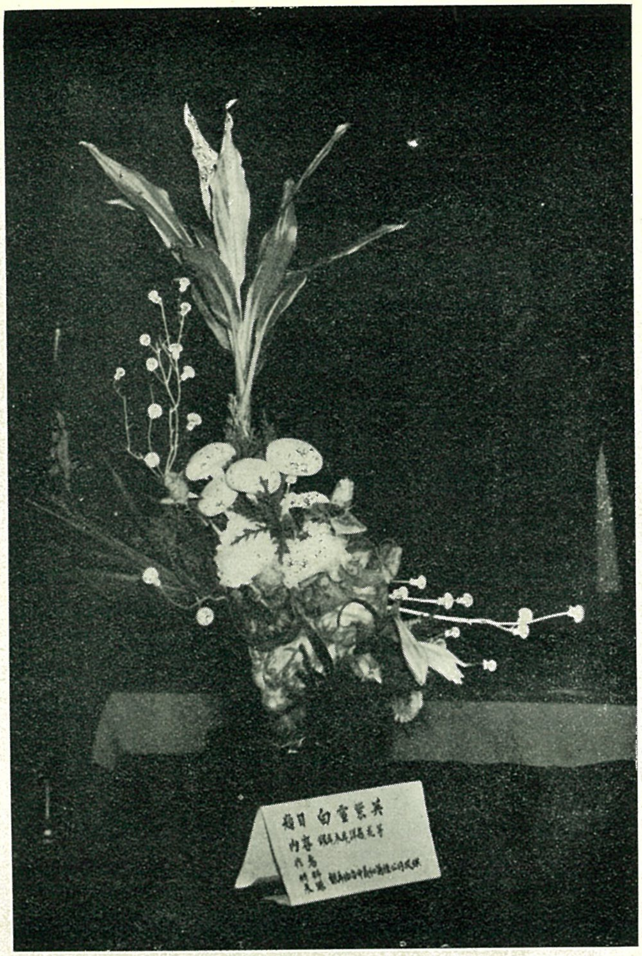
中興大學雜菌分離標本

會　　場

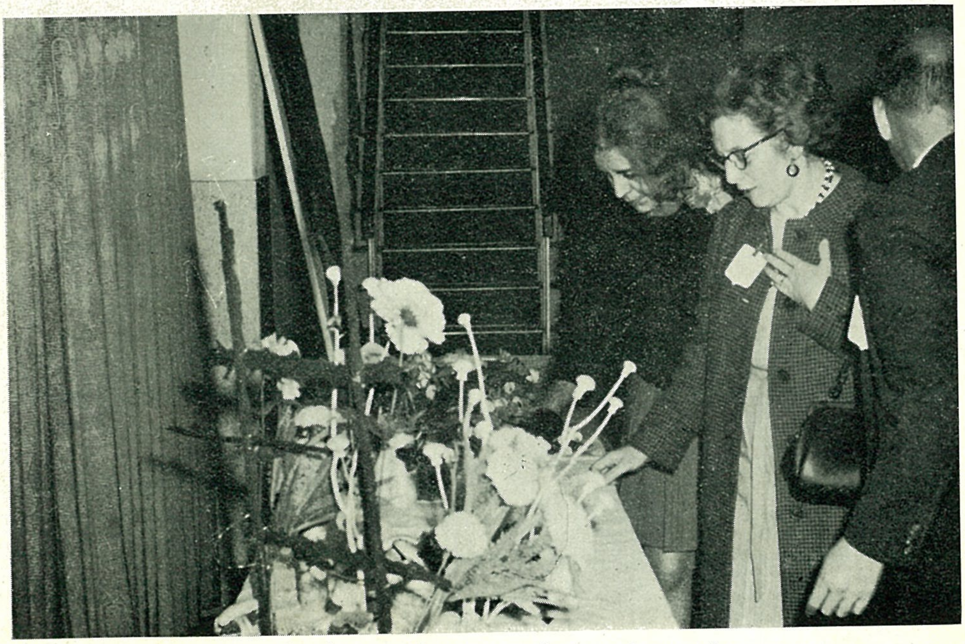


劉召集人及陸執行秘書

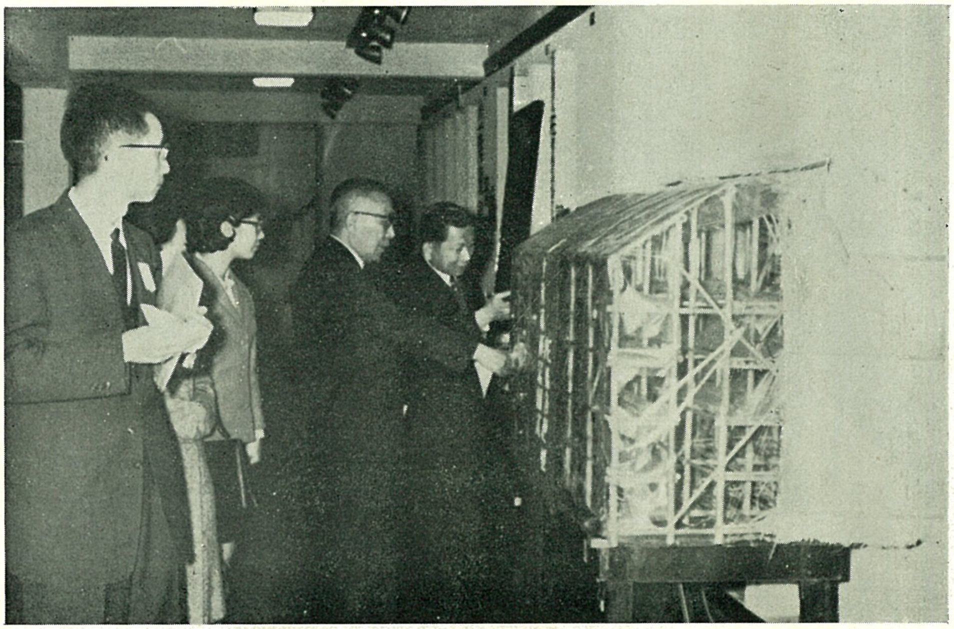
陸執行秘書親自佈置會場



以洋菇為主體之插花展覽

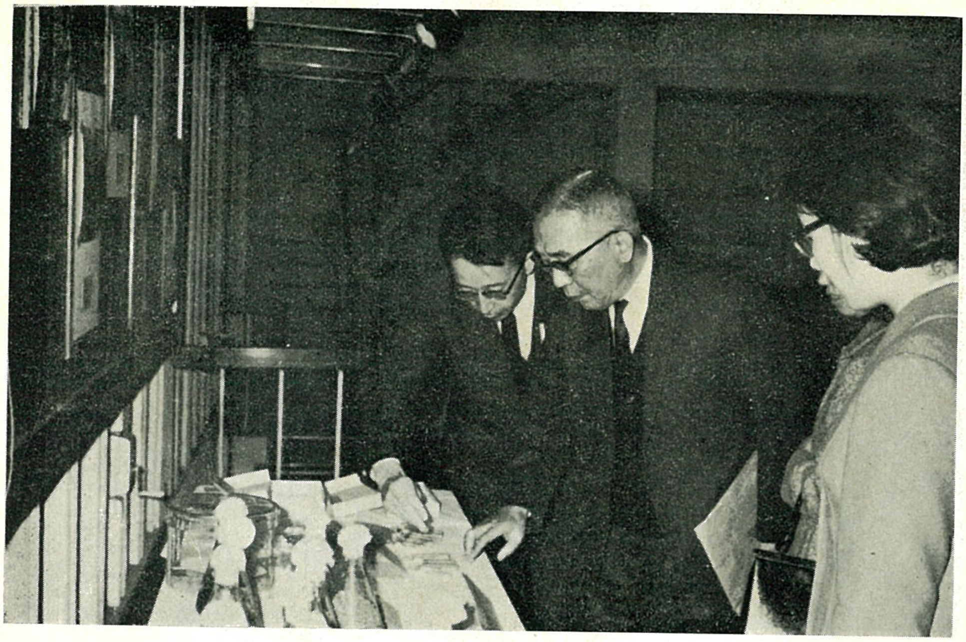


外賓對於洋菇插花大為欣賞



塑 膠 菇 舍 模 型

洋 菇 試 驗 照 片



農復會沈主任委員參觀會場

外賓參觀會場後留影

四、論 文 宣 讀

甲、洋菇栽培方面：

(一)洋菇擔孢子着生狀態之觀察

論文宣讀人：宋細福

論文內容：

1. 目　的：

   證明栽培種洋菇（Agaricus bisporus）並非俱2個擔孢子。

2. 實驗內容：

   除明確觀察到栽培種的洋菇俱 2, 3, 4 個擔孢子外，尚發現俱1, 5, 7 個擔孢子存在，使栽培種洋菇，俱 1, 2, 3, 4, 5, 7 個擔孢子的記錄。

3. 結　論：

   (1) 發現着生擔孢子之小生子梗（Sterigma），並非全部有規律的生於擔子柄（Basidium）的頂端，有時生在擔子柄的四周，故在外觀上，擔孢子在擔子柄上生長有排成規則狀的對生型，排成一直列的並生型，與呈不規則狀者。

   (2) 擔孢子的着生狀態，平均發生之百分率如下：

   2 擔孢子型為 81.1%
   3 擔孢子型為 12.8%
   1 擔孢子型為 **3** %
   4 擔孢子型為 1.2%
   5 擔孢子型為 0.013%
   7 擔孢子型為 0.003%

討　論：

問1：在 Mushroom Science 中曾記述一般栽培之洋菇品種俱有2個擔孢子，而2個擔孢子以上者，是否由於突變的關係？會不會長出子實體？

答：洋菇有2個擔孢子的很多，都能長出子實體，至於其他數目的擔孢子是否會長出子實體來，尚須進一步的研究。

問2：1個及2個以上之擔孢子是不是由1個單孢子長出來的？

答：我們是利用54–3品種，作單孢分離後培養長出來的子實體作為調查之對象。

問3：Mycelium 內的核，其大小不一樣，與孢子數目有無關係？

答：我們初步調查的結果洋菇擔孢子俱有 1, 2, 3, 4, 5, 7 擔孢子型，但是否與核之大小有關，尚待進一步的研究。

(二)醣類對洋菇孢子發芽之影響

論文宣讀人：林　蘭

論文內容：

1. 目　的：

本試驗應用葡萄糖、乳糖、蔗糖、麥芽糖四種醣類，作洋菇孢子發芽的營養，促進孢子發芽，而運用於洋菇選種與育種。

2. 實驗內容：

在幾種處理中以使用葡萄糖作洋菇孢子發芽營養的效果最好。

3. 結　論：

(1) 洋菇孢子在含有單醣培養液中發芽情形較佳，在雙醣類培養液中發芽率較低。

(2) 稀薄之醣溶液較濃度大的醣溶液對洋菇孢子更具有促進發芽作用。

(3) 5％的葡萄糖溶液效果最好，可將洋菇孢子發芽率提高到42％。

討　論：

問1：鄔寬文先生

在做菌種實驗時，有無加溫處理？加溫時是否發芽率高？

答：本試驗尚未用在菌種方面，若以孢子作菌種，經加溫 45°C 在定溫箱內半小時，能提高發芽率，並加快發芽。

問2：此實驗的結果，做菌種時如何運用？

答：大部份用在促進孢子發芽進而選種再作成實用之洋菇菌種。

問3：多孢子中一個孢子發芽，會促進其它的發芽，是事實還是推想？

答：是事實，因從國外的資料與自己實驗中可得知。

問4：經過溫度與醣類處理，有無發現其突變現象，有無差異？

答：我們也想到此問題，不過孢子的個別性很大，所以尚未研究到明顯的差異。

補充說明：

郭孟祥先生：

1. 發芽激素對洋菇孢子的刺激在 Mushroom Science 第六冊，已發表一些。
2. 可從促進洋菇發芽物質的本身上，來尋找孢子促進洋菇孢子的發芽問題。

邱人璋先生：

這個實驗是否在 Agar 或者是 Solution 培養基上做的，如在 Agar 培養基上做的，則一個孢子發芽能促進其它孢子發芽是否含有分泌它物的作用，在培養基上與孢子分佈距離有關，故可用不同的孢子濃度放在培養基上，由其距離的遠近觀測其發芽率，同時孢子所產生的刺激物，是否會存留在 Agar 上，可以用培養過孢子發芽的 Agar，與沒有培養過孢子發芽的 Agar 比較其對孢子發芽的刺激情形有無差異。

(三)洋菇菌絲長期保存方法的研究

論文宣讀人：宋細福

論文內容：

1. 目　的：

為達到洋菇菌絲長期保存之目的。

2. 實驗內容：

本試驗係採用洋菇54-7品系，以小麥培養基培養後，以無菌操作方式，分別置於(1)通氣式、(2)密封式、(3)真空式（或稱減壓式），三種方法分別置於-20°, 0°, 5°, 25°C 下保存。經一年後，培養於 25°C 洋菜培養基測定結果均能保持良好的發芽力，其中以何者為佳，有待繼續試驗觀察。

討　論：

問：請問麥粒菌種乾燥後可存多久？其乾燥後的溫度及濕度如何。

答：關於濕度方面如果在完全乾燥狀態，或含水量在15%以下時，雖有雜菌進入也無法生長，若含水量在15%以上時，雜菌就易於發生，至於溫度在25°C，或常溫，0°C 及 0°C 以下溫度，都能發芽。

補充說明：

邱慶明先生：

在歐美 Grain spwan 的保存都是放在塑膠袋中，同時予以脫水，這樣保存得很好。

陸之琳先生：

優良的品種用上述保存方法可以說很好很安全，在外國也有將菌種培養於菸莖上來貯存的，該菸莖很乾燥，可以任意放置，也有用小麥的，因小麥的 Digestion 很好，中國也有用小麥的，如果我們能試驗將小麥磨成粉狀，再製成餅狀，如能試驗成功，則對洋菇菌種的貯存實為一大貢獻。

(四)洋菇多品系的研究

論文宣讀人：宋細福

論文內容：

1. 目　的：

利用洋菇特有的生態，以探討菌種混合的可能及其特性促成多系品種的研究，作為改進生產方法，以達到增產為目的。

2. 實驗內容：

洋菇品種間的菌絲，可混合生長，但發菇未能控制達成一定比率。

3. 結　論：

一般所用之多孢繁殖方法，似應進一步作單孢選種，以去劣取優，再行混合方式進行詳細的探討，作為應用上之參考。

(五)臺灣野生菇類之調查

論文宣讀人：侯信雄

論文內容：

1. 目　的：

本實驗為臺灣野生菇類之調查，以及試種具有經濟價值之野生菇類，來開拓臺灣特產菇類之前途。

2. 實驗內容：

野生菇類共採集約50餘種，其中種名已確定者42種，屬名已確定者有9屬。

3. 結　論：

已經分離成功，獲得純粹培養的有8種，其分離培養，並行染色以觀察其細胞核，及染色體數目，已知 Collybia sp. 與 Clitocybe infundibuliformis 之菌絲大小與栽培種洋菇相似，但每個細胞僅有兩個細胞核，細胞分裂時，似乎在同一細胞內同時進行，Collybia sp. 及 Coprinus macrorhejus 之染色體均為四對，Agaricus bisporus 九對，其餘尚待詳細研究。

(六)洋菇品系之選拔試驗

論文宣讀人：洪錦平

論文內容：

1. 目　的：

各菌種場推廣之品系中認為品質優良豐產之品系作選拔培養及栽培試驗，以觀察各不同品系間之特性，並選拔質量更優良之品系，作為推廣栽培之用。

2. 實驗內容：

(1) 根據統計分析結果，14個不同品系間，其菌絲在馬鈴薯培養基之平均發育速度，有極顯著之差異，以 1CT 品系為最速，16S 品系最慢。

(2) 在菌種培養基上以4T品系最速，在栽培用堆肥上則以8T品系最速；產量最高者為4T而16S品系最低。

(3) 不同品系之菌絲在馬鈴薯培養基，菌種培養基及堆肥上之發育速度，互相間均有極顯著之正相關存在。

3. 結　論：

(1) 各品系之菌絲在菌種培養基上之發育速度與產量有顯著之相關。

(2) 4T品系雖產量最豐，但在高溫20°C時生長之洋菇體，經殺菁後會變黑色，在16°C以下則品質甚佳。

(3) 同一品系之孢子培養者，其菌絲之發育速度，比組織者迅速，但其產量則無顯著差異。

(七)洋菇顆粒菌種之研究

論文宣讀人：林　蘭

論文內容：

1. 目　的：

使用洋菇顆粒菌種，以期達到減低成本，增加產量為目的。

2. 實驗內容：

使用腐熟之洋菇堆肥，配合其他某些成份，製成顆粒狀之菌種培養基，其菌絲發育快而良好，出菇期早而整齊，產量高，病蟲害少，且可縮短洋菇栽培期。

3. 結　論：

(1) 顆粒菌種之菌絲發育快而良好。

(2) 出菇期早而整齊。

(3) 產量高，可縮短洋菇栽培期。

(4) 病蟲害的為害減少。

討　論：

問：長滿後很快老化，若搖動後是否其生長快而不易老化，是否有更好的方法來保存？

答：做好的顆粒菌種用低溫及真空來保存，至於其活力性還得以後再做研究。

(八)洋菇營養之研究

論文宣讀人：林敬德

論文內容：

1. 目　的：

為期明瞭稻藁堆肥，在洋菇栽培期間，各種成分因洋菇吸收利用之消長變動情形，及現今推廣菌系之適宜碳素源之質量，作為今後更為理想之洋菇堆肥調製上之參考。

2. 實驗內容：

(1) 分別測定一般堆積，三角架堆積及過熟老堆肥之三種洋菇堆肥，在栽培中期，及栽培後之化學組成分。

(2) 洋菇54-2，54-3，54-7，菌系所需之適宜碳素源。

3. 結　論：

(1) 洋菇堆肥栽培中期與栽培後，各成分含量，顯有變動。惟 pH 值殆無變動。

(2) 碳素隨有機物之消失，在中期以前減少頗多，中期以後較少，而全氮含量逐漸增加，故 C/N 率之降低度，栽培中期以前頗大，中期以後較少。

(3) 洋菇所需之碳素源，因菌絲間之選擇性不同生育優劣顯示差異外，三推廣菌

系之適宜醣類概以葡萄糖，甘露蜜糖為優。

(4) 三推廣菌系生育最優良之糖濃度，葡萄糖為1.2～1.4%，蔗糖為1.4～1.6%，分解乳糖濃度對菌絲生育沒有多大影響。

(九)自製堆肥翻堆機初步試驗

論文宣讀人：鄔寬文

論文內容：

1. 目　的：

利用機械，工作均勻，節省人力，降低成本。

2. 實驗內容：

(1) 利用翻堆機操作能量，每小時可翻動堆肥5公噸。

(2) 機械翻堆非常均勻，尤利於堆肥後醱酵。

(3) 使用機器，必需水泥地，和水電設備。

3. 結　論：

(1) 在目前鄉村勞力缺乏，推行機械，可以代替部份勞力之不足。

(2) 縮短堆肥翻堆時間。

(3) 利於堆肥後醱酵。

(十)洋菇堆肥製造研究

論文宣讀人：林鴻淇

論文內容：

1. 目　的：

洋菇除氮源外，仍需大量碳源供為原料及能源，故保留多量之碳水化合物亦須予考慮，是以使用稻草試行短期醱酵來檢討類似方法是否可行。

2. 實驗內容：

(1) 長期醱酵比短期醱酵其產量要多一兩倍。

(2) 在目前技術下，短期醱酵的生產不理想，恐非堆肥本身的問題，而是技術問題。

3. 結　論：

(1) 氮素的變化，無機氮數日內即被同化，惟醱酵之進行，有機氮組成似起重組而增加小分子化合物之比率，游離氮以用脲醛醱酵者最少。

(2) 以堆肥作菌絲培養時以全堆肥效應最佳，短期醱酵者不甚適於洋菇之培養。

討　論：

問1：宋細福先生

一般栽培採用短期醱酵，往往產量較低，是因微生物、雜菌、蟲害或其他溫

度的問題，應何以解釋？

答：以堆肥做為洋菇之培養基乃為對洋菇用選擇培養基在自然狀態下進行培養，因洋菇較易利用堆肥，或者說堆肥對洋菇以外之微生物係一較不適合的貧瘠培養基。這並不是說，洋菇不能利用未經醱酵成堆肥之有機物，一個顯明之例即利用小麥製造菌種，洋菇長得更好。問題是，這些富含簡單碳水化合物或類似之有機物易滋長其他微生物以與洋菇競存，甚至予以抑制。短期醱酵堆肥之此一缺點，現在嘗試用後醱酵予以補償，其主要意義即在控制堆肥中之微生物相（Micro flora）。但依觀察，在短期醱酵堆肥上仍有較多的病害及蟲害。從營養觀點看，短期醱酵堆肥是營養豐富的培養基，但其選擇性較小。

問2：何銘樞先生

短期醱酵堆肥菌絲長不好，是否經過後醱酵？請問那一種長期，短期到何種程度？

答：本實驗所使用之短期堆肥為十天，溫度最高達60°C，菌絲生長實驗乃取堆肥打碎，殺菌做成平板（Plate）培養基。經高溫處理，與後醱酵有別。

補充說明：

鄔寬文先生：

高溫醱酵在 60°C 10～12 天，短期醱酵有7, 10, 12天三種，其醱酵時間短，壓得緊，所作的堆肥才好，經過後醱酵的短期醱酵其產量高成本低，不過短期醱酵的堆肥其控制物要更為精細。

問3：王世中先生

堆肥中殘存甚多酚醇化合物（Phenolic compound），此可被洋菇取用而對許多微生物則有抑制作用，是否可在這方面進行研究？

答：這是一個非常有啓發性的問題，那就是利用化學藥品，例如酚酸類化合物，如能用它來達到培養基之選擇性時，那就是說，化學藥品添加後，培養基對洋菇以外之微生物有抑制作用時，堆肥之製造即非洋菇栽培之必要手續。那時就如我們開頭所說的，洋菇栽培即進入另一境界。

(十一)腐植質拌覆土對洋菇產量之影響試驗

論文宣讀人：洪錦平

論文內容：

1. 目　的：

堆肥經後醱酵，以採用彰化產之腐植質，均拌以一般覆土，觀察其對洋菇產量之影響。

2. 實驗內容：

(1) 覆土混拌15%，30%，45%，60%，75%彰化產腐植土與15%埔里產泥炭土

與對照區，比較洋菇之產量。

(2) 採用彰化產之腐植質，以1：1均拌一般土壤為覆土材料，並以一般覆土處理區作比較。

3. 結　論：

(1) 覆土混拌15%彰化產腐植土，可提高洋菇產量 98.6%其增產效果最佳，其次為拌埔里泥炭土15%可提高產量 79.8%。

(2) 覆土混拌15%彰化產腐植土較之混合60%及45%同樣腐植土對於洋菇增產效果差異顯著，較之混合 30 %， 75 %及不混合同樣腐植土者其效果差異極顯著。

討　論：

問1：在冷氣中進行試驗，該栽培室之乾燥狀態是否有其它偏差現象？

答：冷氣室中的濕度較低，每天在地面洒水，可保持空氣的濕度。

問2：臺灣 Peat 很少，不到幾年用完該如何？

答：埔里之 Peat 有一百多甲，彰化之腐植土有六十甲，今年供應之五萬包 Peat 只開採三分地，故臺灣之 Peat 產量甚豐富，有足夠之供應使用量。

(十二)洋菇覆土蒸汽消毒過程中微生物之抗生觀察

論文宣讀人：曾四恭

論文內容：

1. 目　的：

在於殺滅害蟲，並減少有害的微生物，使對洋菇生長有利的微生物繁殖，適宜於洋菇子實體的產生。

2. 實驗內容：

(1) 消毒過程中，微生物數目顯著減少，尤其放射菌數，較一般土壤中存在者，減少甚多，可能因覆土材料酸性太強，而不利於放射菌之生長。

(2) 微生物間之抗生作用以放射菌最大，放射菌對細菌之抑制作用最為明顯，而對真菌類則較差，而細菌或真菌對放射菌之抑制作用並不顯著。

(3) 覆土材料中之害蟲，經消毒後完全死滅。

(4) 各種土壤病原菌經消毒後，除 Mucor 外其餘均不生長。

(5) 經蒸氣消毒後，殘存之微生物，對消毒前或消毒中之微生物有抑制作用。

3. 結　論：

土壤消毒對洋菇生長是有利的。

補充說明：

陸之琳先生：

覆土的原因有三點：

1. 可做為洋菇子實體生長的支持。

2. 土壤中有可供給的養料。

3. 土壤中水份保持的問題。

今後研究的目標：

1. 是否可用其他方法以代替土壤。

2. 在農家經濟能力內所能負擔者。

3. 農家能力做不到，而能得到供應的。

(十三)洋菇密閉式菇舍之研究

論文宣讀人：何銘樞

論文內容：

1. 目　的：

根據以往本省使用菇舍之缺點，研究試驗一種理想的菇舍，既經濟而又實用。

2. 實驗內容：

(1) 採用 PE 泡沫塑膠布材料，對溫度濕度之保持較一般草菇舍為優。

(2) 可燻蒸及行使堆肥後醱酵。

(3) 有溫度調節及適當之換氣設備，且可防止病蟲害之侵入。

(4) 其產量較一般菇舍為高，可達百分之五十以上。

3. 結　論：

密閉式 PE 菇舍較目前草菇舍理想。

討　論：

問1：後醱酵不加溫把溫度昇高到65°C是否可以？

答：可利用堆肥本身產生的溫度，不加熱也可昇高到60°C以上，但保持溫度當天氣下雨或外氣溫低時較困難。

問2：烟囱出來的火，對其附近的菇舍很危險，可否用別的代替品，是否還要人看守，以免引起火災？

答：火災並不只指 PE 菇舍而言，而是臺灣草菇舍整個的問題。

(十四)堆肥培養基上洋菇菌絲生長與產量的關係

論文宣讀人：邱慶明

論文內容：

1. 目　的：

洋菇菌種的優劣，一般以栽培試驗的產量多少而決定，但此種栽培試驗深受環境和管理的影響，因此其栽培產量之高低，不能完整地代表菌種的好壞。本試驗以麥粒菌種接種於調製好之堆肥培養基上，測定菌種活力及產量之關係。

2. 實驗內容：

(1) 用堆肥直接配製成堆肥培養基。

(2) 發現洋菇菌絲在此培養基生長的速率，與菌種活力大小有關。

(3) 若除去栽培期間病害的因素，則此菌絲生長速率，似與後醱酵堆肥之栽培產量成正比的關係。

3. 結　論：

此種以堆肥培養基檢定方法，似可應用於菌種活力的檢定以及洋菇產量高低的預測。

討　論：

問1：堆肥培養基的 pH 值是多少？能否用到 5 或 6 ？

答：堆肥培養的pH為7.2，普通是調到 7 左右，以配合洋菇菌絲生長之適當pH。

問2：*Chaetomium* （病原菌）一般對洋菇菌絲的為害如何？

答：*Chaetomium* 對洋菇菌絲真正減產沒有一定數字，但減產是必然現象，*Chaetomium* 發生的原因有下列數種：

1. 通風不良的菇舍。
2. 在堆肥中 pH 值過低。
3. 硫酸銅處理過的堆肥使用時會引起 *Chaetomium* 為害菇床。

問3：洋菇菌絲開始生長，最初是吸收水溶性的物質，生長到某一程度後，則開始分解纖維素等物質，若祇是考慮水溶性物質，是否也考慮到纖維素和菌絲的生長快慢會不會有影響？

答：洋菜堆肥培養基調製時，堆肥沒有經過過濾，其營養成份與一般栽培用的堆肥相似。至於菌種生長的快慢是菌種本身活力的關係。

乙、洋菇病害方面

(一)洋菇主要病害防治之研究

論文宣讀人：杜自彊

論文內容：

1. 目　的：

探討洋菇主要病害腦菌病及褐斑病之防治方法。

2. 實驗內容：

(1) 腦菌病菌之生理對氨態氮的利用，其程度甚低，但稍有能利用硝酸態氮之趨勢。

(2) Trichoderma sp. 分泌之 Toxin 證實對洋菇腦菌病病原，有促進生長與發育之趨勢，但在相同情況下，洋菇則否。

(3) 最能抵抗 Trichoderma sp. 的是54–7品系。又 Ledisan 之 500ppm 與 Antracol 之 500ppm 對洋菇腦菌病略有抑制作用，但土壤滲透性實驗中

則在 500ppm 以上，才有殺菌功能。

(4) Basamid 濃度在 125ppm 以上，對腦菌病，褐斑病等都有抑制生長的作用。

3. 結　論：

洋菇菌絲能在稍寬的酸鹼度下生長，腦菌病祇能在 pH7.5 左右生長良好，若 pH 超過8.5時，就生長不良，如將洋菇堆肥之 pH 值及菇床與覆土之 pH 值提高，則可預防腦菌病的生長。

討　論：

問 1：如將 pH 值提高到 8.0 時不影響洋菇菌絲的發育，減少腦菌病的發生，但是否會引起別的病害？又所加的消石灰，把堆肥 pH 提高到10時，會降到6.8，是否可減少腦菌病的發生？

答：pH 值提高至7.5–8，洋菇菌絲會受到影響，其它如真菌性的都在 pH5.6 生長良好，在 pH8.0 能生長好的只有細菌，但要在通風不良的情況下才發生病害。

補充說明：

李嘉郁先生：

pH 值下降才會有腦菌病的發生，溫度低時洋菇易生長，腦菌病則無。pH值提高生產量多，但初期菌絲生長會慢，但在 7.0–6.8 時較好。

問 2： pH 值到底提高多少好，幾天後會下降？

答：pH 值到7.0最好，經過兩星期後會下降。

問 3：其 pH 是消毒前或消毒後的？培養菌後的培養基是仍然在調整的 pH 或是轉到很低範圍的 pH？

答：為消毒後的培餐基，冷却45°C時再加 Buffer solution 調節 pH 值，至於培養菌後培養基之 pH 因在四角瓶中培養基凝固，故無法測得。

問 4：關於此項實驗，可否用液體培養基來測，培養初期與後期有無改變，變為酸性是重要的一點，因要用 pH 的變化，來抑制腦菌病的生長，若進了後期，培養基本身變為酸性，而促進或抑制腦菌病的生長，就很容易混雜，消毒後再冷至45°C後再加 Buffer solution 是否經過過濾？

答：是經過細菌過濾器濾過，培養基本身的 pH 值改變為酸性是很重要的，在腦菌病液體培養中常發生困難，如在N素源培養基中，洋菇菌絲與腦菌病的生長，就有很大的差異，所以有時要很仔細才會生長得好。

問 5：陳大武先生曾做過液體培養腦菌病，其生長良好，惟進行甚慢。

答：腦菌病能生長，別的雜菌也會生長，難免影響實驗的精確度。

(二) Rhabditis 線蟲對洋菇生育之作用機構研究

論文宣讀人：蔡雲鵬

論文內容：

1. 目　的：

研究線蟲在洋菇不同生育情形下之影響。

2. 實驗內容：

(1) 將線蟲與洋菇菌絲共同培養，同時接種，結果洋菇菌絲不長或生長不良。

(2) 洋菇菌種先五天接種，再接種線蟲則無影響。

(3) 若在 Agar 上先長滿洋菇菌絲，再接種線蟲時，在 25°C 以下20天後洋菇菌絲會減少或無影響。

3. 結　論：

(1) *Rhabditis* sp. 的繁殖最適溫度為25°C。28°C及30°C次之，15°C以下及30°C以上其繁殖率甚低。

(2) 在5°C至28°C下，生存率最高，0°C及40°C下經 6 天後全部死亡。

丙、洋菇蟲害方面

(一)洋菇癭蠅防治的實驗

論文宣讀人：何兆美

論文內容：

1. 目　的：

藉微生物防治癭蠅，抑制雜菌，促進洋菇生長。

2. 實驗內容：

從癭蠅幼蟲體內分離出五種細菌，其種類名稱尚待鑑定。

3. 結　論：

(1) 癭蠅幼蟲體內分離所得五種細菌對於癭蠅幼蟲之生殖及生理似無顯著關係。

(2) 以蘇力菌 (*Bacillus thuringienses*) 和洋菇菌 (*Agaricus bisporus*) 及其他十二種雜菌飼養癭蠅幼蟲之結果，發現蘇力菌對此蟲無顯著之致病性，但各菌中以 *Trichoderma lignorum* I, *Trichoderma album* P, *Aspergillus fisheri* W, *Neurospora sitrophila* S 等菌最適於癭蠅幼蟲的繁殖。

(3) 蘇力菌對洋菇之生長無阻害，對於某些雜菌的生長發育有抑制現象，故蘇力菌可間接減少癭蠅之繁殖。

討　論：

問 1：蘇力菌室內培養如何？培養時用何種培養基？

答：蘇力菌在室內很易培養，所用配方如下：

Nutrient Agar

Composition

1. Beef extract　　10gr.
2. Peptone　　10gr.
3. NaCl　　15gr.

4. Agar 15gr.
5. H_2O 1000ml.

在高濃度孢子數目時，感染率可以提高。

問2：消除癭蠅體內之細菌之方法如何？

答：用 Streptomycin 或 Penicillum 浸漬幼蟲體。

問3：在抑制雜菌生長是否有應用價值？在應用上有何構想？

答：就室內試驗，經蘇力菌處理過的雜菌菌落被抑制⅓～½的生長，至於應用問題當有許多技術問題尚待研討，在美國以微生物（蘇力菌）滲合飼料餵養家禽，而藉從雞糞中排泄之菌體以殺滅家蠅幼蟲之方法已廣為採用，家蠅與癭蠅雖屬同目，但癭蠅個體微小，直接以微生物防治難望生效。

補充說明：

邱人璋先生：

若從事生物防治之研究，以後是否可以從本地洋菇栽培環境中找出癭蠅之天敵，及現有之細菌或病毒 (Viruses) 中尋找出對癭蠅致病力高而對洋菇菌絲無不良影響之病原微生物。

(二)洋菇主要癭蠅生態的觀察

論文宣讀人：林珪瑞

論文內容：

1. 目　的：

探明臺灣洋菇主要癭蠅之生態供推廣防治之依據。

2. 實驗內容：

在本省北中南部進行調查兩種洋菇癭蠅（菇癭蠅 Mycophila speyeri 及粗線癭蠅 Heteropezu pygmaea）之成蟲在洋菇栽培期間菇舍中之出現，並在室內飼育觀察成蟲之羽化時刻，及在非洋菇栽培時期調查野外十四種不同生境，結果發現此兩種癭蠅之習性有極明顯不同。

3. 結　論：

(1) Mycophila speyeri 之成蟲在出菇前期出現菇床上直到洋菇菌絲發育旺盛蟲口密度增高，似不適其生活時，而變為有翅成蟲，遷移尋覓適當食料，在菇舍大量出現成蟲時，通氣之 Trap 並未採得成蟲，僅在菇舍內空間掃網採得少量。

(2) Heteropezu pygmaea 之成蟲無論在菇舍誘蟲燈下，或野外均極少發現，其成蟲及幼蟲均較 M. speyeri 為活動，尤以幼體生殖前，行動最為迅速。

(3) H. pygmaea 分佈頗廣，但以砂質壤土地帶分佈較多， M. speyeri 似在黏土地帶或環境較差地區發生較多，但兩者往往在同一地區發生為害。

(4) 非洋菇栽培期，野外生境之調查， M. speyeri 之成蟲在較潮濕之垃圾堆，

牛糞堆，竹蔭地等處均有發現，而 M. pygmaea ，成蟲僅在垃圾堆發現極少數。

(5) 兩種主要癭蠅成蟲之羽化時刻，似有顯然不同。 H. pygmaea 較集中於中午及午後，而 M. speyeri 則整日均有羽化。

討　論：

問：洋菇的癭蠅在何處生長？

答：調查的結果洋菇的癭蠅在蔭濕處極易發現，如菇癭蠅成蟲在蔭地有牛糞垃圾等地，粗線癭蠅則極少發現成蟲。

因此兩種洋菇主要癭蠅之食料均以野生雜菌為主，故在野外較蔭濕而有其適當食料之雜菌生長處所均可能有幼蟲生存。

五、專 題 演 講

美國專家葛倫泰的講演詞　中興大學郭孟祥教授翻譯

我很高興能參加臺灣區第二屆洋菇試驗研究學術討論會，同時恭喜各位在此方面的成就，我的研究是應用方面，但是我的朋友艾文斯先生 Manshall T. Evans 則是洋菇育種方面的專家，特地請他來，和各位共同從事菌種方面的研究。

在洋菇栽培方面，我的老師曾說過：「適合洋菇雜菌生長的地方，才是適合洋菇栽培的環境」。

堆肥喜歡高量的氮，若不足，則醱酵所需的微生物活動減少，在酸的過程中，正確的醱酵 pH 其應維持 8～8.5，且醱酵期越短越好。堆積期中微生物非常活躍，堆積完上床時要快，若堆肥太濕，就只能適合雜菌的生長。

堆肥中有菇癭與菇螨，最理想的防治是衛生措施，臺灣的菇舍已有鍋爐設備，惟有的菇舍大，鍋爐產生的熱不夠供應，大型菇舍需要大型蒸氣鍋才可以得到理想的堆肥之後醱酵。

菇舍的通風也很重要，出風機比送風還重要，自然通風方法很好，在菇床底下使用塑膠布，會使雜菌叢生，影響洋菇的產量。

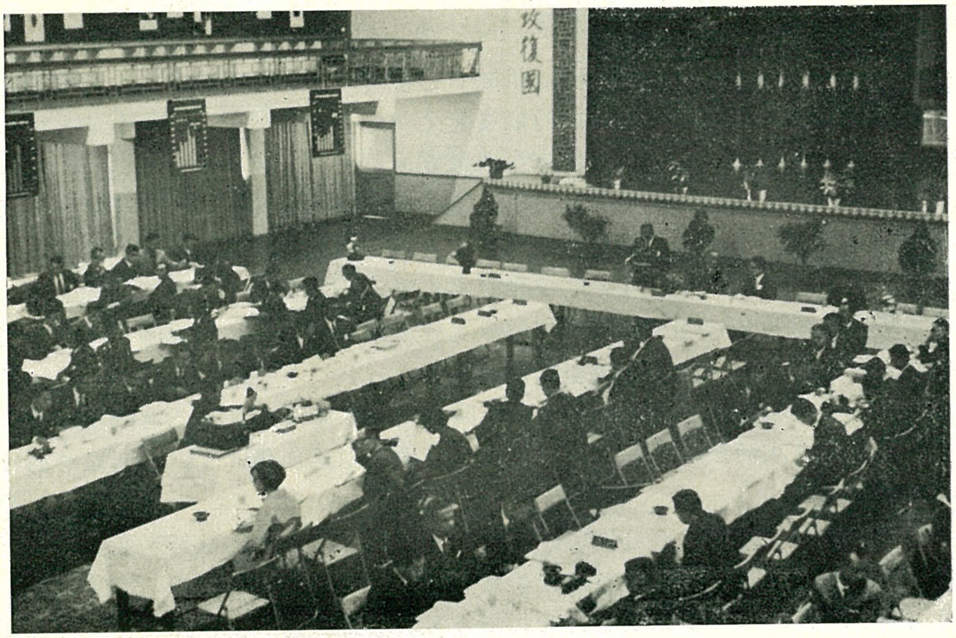
覆土材料的選擇，以圓粒構造對通氣良好，洒水要注意水壓，太大會阻碍空氣和毒氣的散發，用量為 1.25～1.5 lb，菌絲長滿後始能覆土，在菇初產期通風要好，洒水要輕。

腦菌病在臺灣是重要病害之一，對於腦菌病的預防是把菇舍內溫度降到15°C～16°C。腦菌病的子囊孢子能耐抗83°C，5 小時，在後醱酵期中，土壤消毒都不能把子囊孢子殺死。

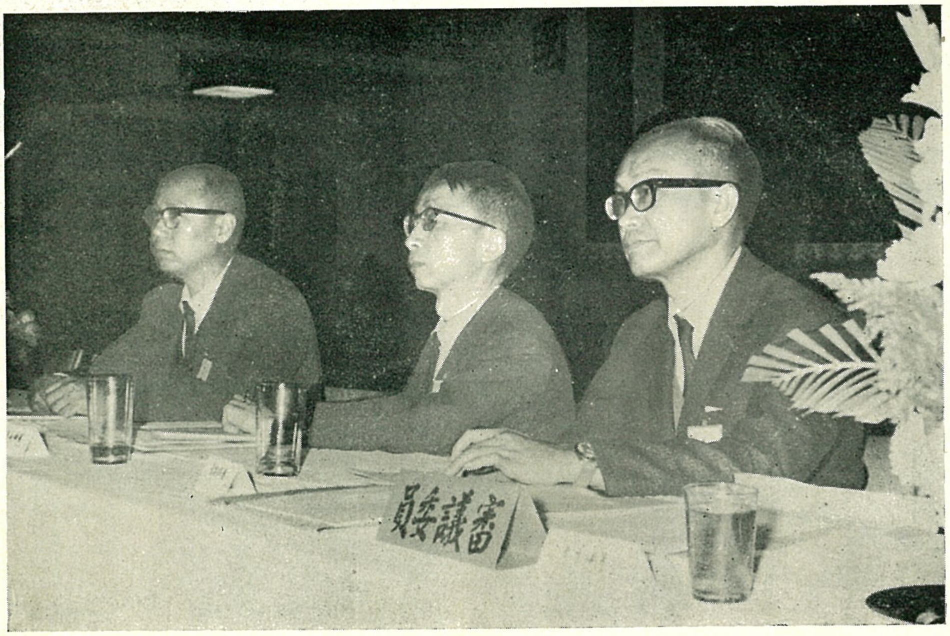
黑痘病、腫柄病，溫度降低會減少，或噴射殺菌劑，在病菌沒有侵害洋菇前殺死，如用大生 Z-78 殺菌劑，每一千坪用 1-1/10 lb。

謝謝各位給我講話的機會，最後敬祝各位在研究上前程萬里。

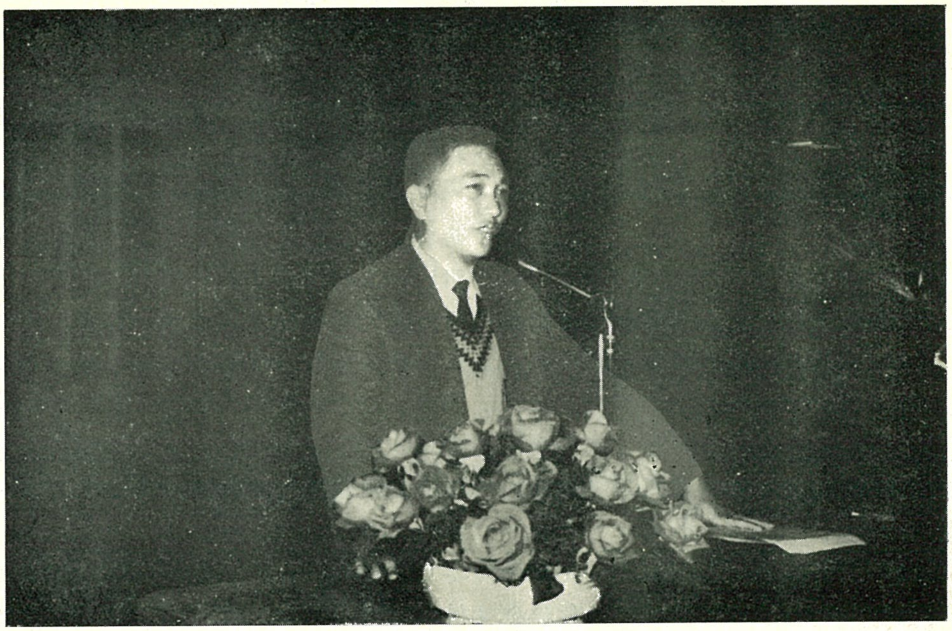
討 論 會



討 論 會 全 景



審 議 委 員 席



論 文 宣 讀

聽　　衆（與會人員）

六、大 會 致 詞

(一)劉召集人廷蔚：

這次臺灣區洋菇學術討論會，前三天從臺南、新竹到臺北，實地去觀察，讓各位瞭解洋菇栽培上的真實問題，然後回到這裏互相研究檢討，交換意見，藉此能對我們的洋菇事業發展有所改進與實施。

今天的會議，一方面正式請政府在這方面有關指導官員及業者負責人，報告我們實際實驗研究的工作，一方面是向事業機關，研究將來的推行計劃，兩者是連環性的，樓上有很好的試驗成果圖表展覽，洋菇出口公司對生產與外銷有六個資料圖表，非常重要，這次的會議並非由政府硬性召開的，其真正開會的目的是應洋菇業者需要與出口改進的關係而引起的。

在洋菇工作方面有一筆經費，是由洋菇出口，每公斤提出 0.7 元臺幣，由業者委託農復會邀請有關官員與業者代表遵照政府的指示動用這批經費，推動洋菇實驗研究與推廣工作。

在上面坐的各位，是洋菇審議委員會的委員，這次學術會議是由這些委員推行，第一次是五十六年在臺中召開的，由農林廳主辦，今天是第二次洋菇學術討論會在此地召開的，但這個會議實實在在由陸之琳先生所策劃，臺灣省農業試驗所主辦，同時陸先生建議兩年召開一次，下次由最高學府臺灣大學或中興大學來主辦。

開這個會的主要意義，是要洋菇界同人，互相研討，接受政府的指示，去做有效的改進工作。

世界上的洋菇商場，真是商場有如戰場，我們能赢得三千至三千五百萬的美元，一定要把握有利的條件，去與國際市場來競爭。

今天有幾個要點，說明一下。

1. 遵照國家經濟政策，對洋菇事業的支持，將洋菇業者的產品，如何供應到前線去，參加國際市場的競爭。

2. 將我們的實驗研究知識推廣到菇農身上而與菇農打成一片，將每單位面積產量，由13公斤，達到30～40公斤的產量，才能達到世界標準。

今天尚有實驗研究工作報告，及許多的提案，都是有討論價值的。

本人現在已經退休，陸先生非常客氣仍堅請本人主持這次大會，下次本人不能參加了，謝謝各位。

(二)行政院蔣秘書長彥士：

洋菇是臺灣的一種新興作物，發展非常迅速，這都是由於各位從事洋菇試驗研究工作人員的合作，目前每年賺取三千餘萬美元的一大產業，而洋菇生產所急需解決的問題，是單位面積產量偏低，以及蟲害問題，這兩個問題現正試圖利用塑膠密閉菇舍來改善，據專家的報告，雖屬有望，但這裏面還有許多技術問題，需要繼續試驗，由此可知，農業的改進非短時間可立刻完成，必須長期努力。

目前臺灣的洋菇試驗研究人員，全省只有七、八十位，而將全部精力致力於這方面工作的人員，真正還不到十位，專任不過1/10，所以從事洋菇事業研究方面的人員還要培養，並且包括了園藝、植物、生理、土壤、肥料、病理、蟲害及機械等方面的專家，然後互相提供研究所得，為解決整個洋菇生產問題而合作，希望各位專家能夠將此種集體合作精神，更加團結發揚，供其他科學研究工作之好榜樣。

洋菇的試驗研究工作，在臺灣又是業者「以事業培養事業」的最好實例，政府並未提供大量經費，而洋菇生產竟成為賺取巨額外滙的一大產業，希望洋菇業者，以此自傲，並且繼續自助，希望同時民間企業財團，供獻財力，使自己的產業有更大的前途，並且使這種「以事業養事業」的正確路線，能夠更擴充到其他產業領域裏去。

(三)農復會沈主任委員宗瀚：

我今天要講的也是農工商三方面的合作，與政府的協助和指導，從事這方面的機關有經濟部、國貿局、土地銀行、洋菇公司、臺灣大學、農試所、中興大學、省農會、檢驗局、農林廳、農復會，這就是農工商的合作，表明出，有的是對外負責，有的是對內負責，有的是推廣方面的，有的是研究方面的。

同時還要政府有組織計劃的來輔導，協助試驗，發展生產，絕不是單方面的工作，且要有真正的配合，來應用到國家經濟發展上。

洋菇事業在生產方面，農試所胡開仁先生是第一位從事這方面工作的，後由農復會的輔助，從事菌種的研究，農林廳的推廣，檢驗局的嚴格檢驗，國貿局的擴展外銷，各方面的嚴密配合，才有今日的成就。

今天開會的目的，在討論洋菇事業今後的發展，如何將新的技術傳授給農民，使易於接受，以增加洋菇生產的利益。

(四)經濟部馬司長聯芳：

今後整個的經濟政策是農工商三者的配合，蔣秘書長及沈主委講的很多了，尤其在發展農業方面，更需要工商的合作，以達到國際的需要。

在農產品方面是要求品質第一，因此影響品質的病蟲害是相當重要的問題。

從前洋菇是大量進口，經過專家不斷的研究努力，現在已經成為主要外銷的農產品，還有從前不能外銷的東西，經過專家的研究改進，現在已經打開外銷之門了，如臺灣生產的柑桔，從前只有加拿大、香港很少地區可以外銷，現在日本前年試銷，今年已可大量運銷，這都是我們病蟲害防治研究成功的成果。

希望各位專家利用這個機會，多提供力量，增加我們農產品的外銷。

(五)農林廳徐副廳長水泉：

近年來洋菇單位產量減少，病蟲害增加，故我們今後工作的目標應該尋求解決的方法，在作業程序上研究，生產——推廣——外銷，形成連鎖，才能達到真正效果。

(六)來賓行政院國科會王委員世中：

今天參加此會的有洋菇企業家，洋菇研究發展領袖和從事洋菇研究的科學家，現在兄弟，分別向這三方面的同仁說幾句話。

德國人說過：「科學研究工作的成功，必須具備三G條件」。

第一G是 Geld ，英文是 Money 金錢，研究工作者，必需要設備，要藥品，要聘請專家，都要金錢才能辦到。

第二G是 Geduld ，是要忍耐， 德國的606，是研究到606次才成功的，914藥品，是研究到 914 次才成功，如果沒有忍耐性，那一種少研究一次便停止了，就不會成功。

第三G是 Glüd ，要有運氣，有許多工作，有了金錢支持，有了忍耐毅力，沒有運氣，還是不能成功，過去有多少科學家因沒有運氣，淹沒一生，無聲無息，我說這些話，希望洋菇企業家，能充分支持洋菇研究工作，並給予適當的諒解與同情。

領導方面，劉廷蔚先生、陸之琳先生、胡開仁先生在這方面有很好的領導能力，結合了臺灣洋菇學術研究從事人員，向著目標前進。

一個有生命的科學家，也要不斷的吸收新知識 ，創造他的新將來 ，荷蘭名諺云：「一個有生命的民族，要不斷地創造他的將來」。

末了，兄弟恭祝各位成功，恭祝臺灣洋菇事業在世界上「立馬高崗第一峯」。

(七)洋菇出口公司顧理事長士奇：

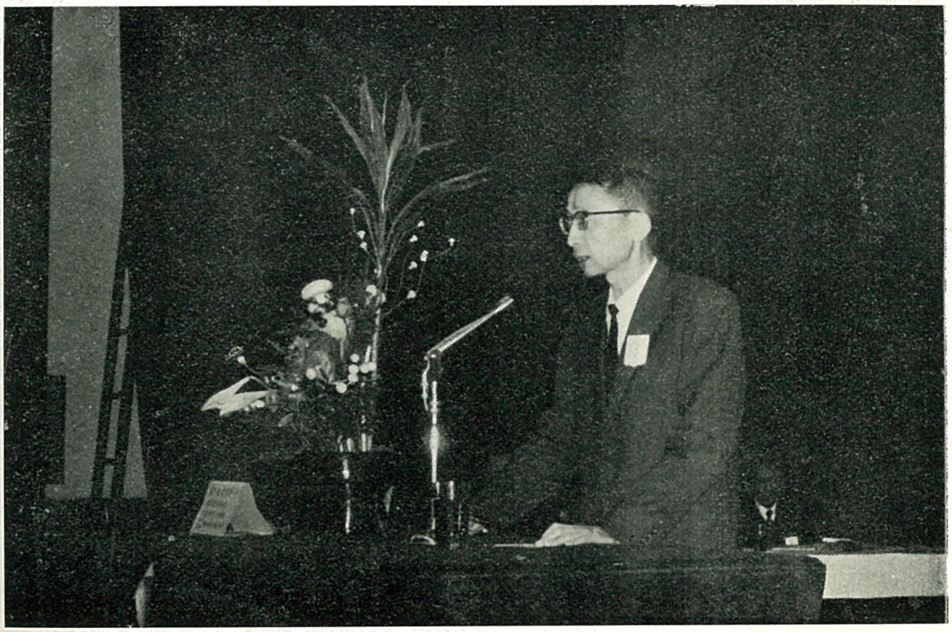
我代表洋菇出口公司的所有同仁謝謝各界的支持，洋菇事業現在稍有成就，多承蒙政府首長的領導。要使今後臺灣的洋菇能達到高產量需，第一要找出單位面積減產的原因，其次病蟲害如何的防治，第三研究工作要密切合作。

(八)陸執行秘書之琳：

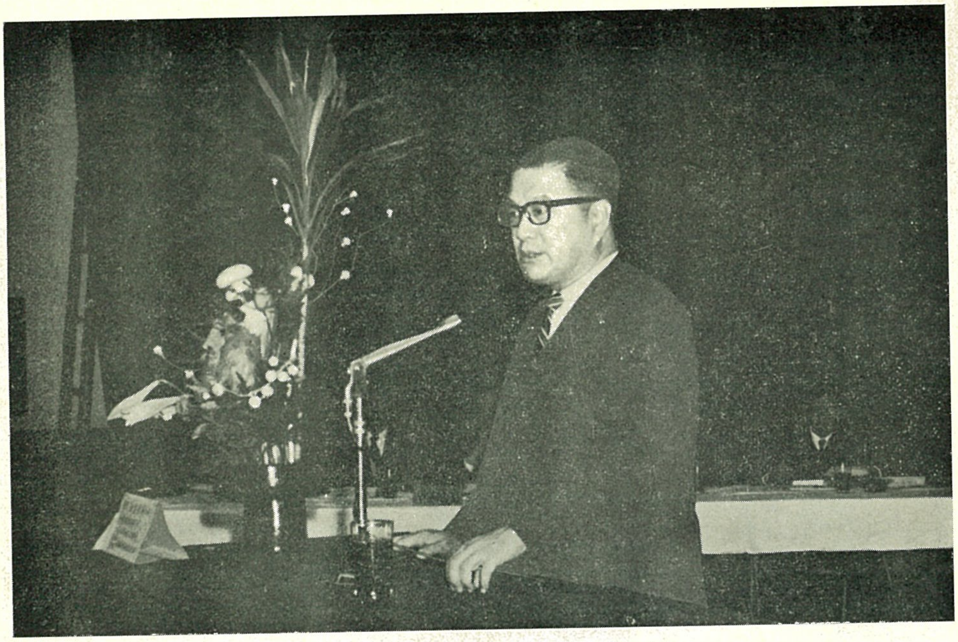
臺灣區洋菇試驗研究， 生產推廣， 加工外銷， 由各體系發展之方向不同， 工作聯繫或難以周詳，但在學術討論會中，使各俊彥同聚一堂，相互切磋而策勵，坦誠交換意見，將個體融合為整體，不僅研究人員得以了解內外銷工作上之若干問題，以謀求適應市場之需要而試驗，工商業者亦瞭解研究工作人員之需求而予以切實支援，誠如行政院蔣秘書長在會中所提示，洋菇試驗研究是目前最好的集體工作，是以事業養事業的最好榜樣，並期同仁繼續努力，以一點帶動全面，將這一正確路線擴充到其他產業領域，願我洋菇從業同仁共勉之。

大　　會

劉召集人廷蔚致詞

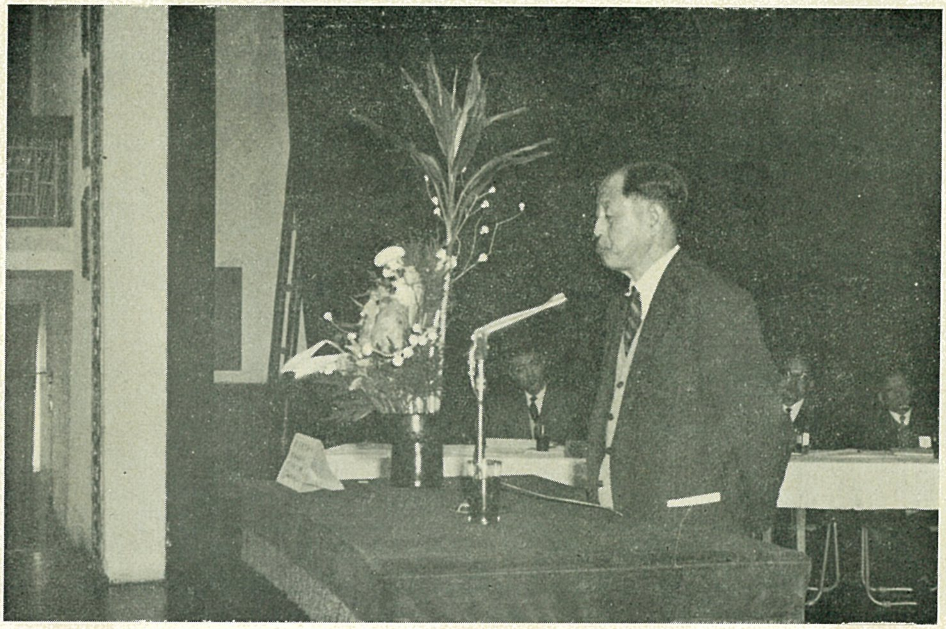


陸執行秘書之琳致詞



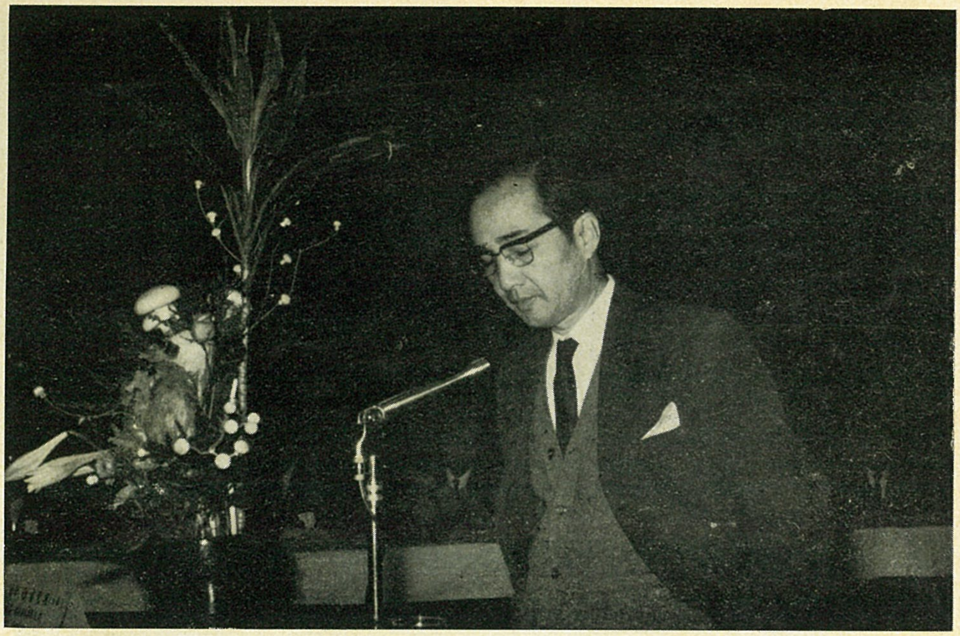
行政院蔣秘書長致詞

農復會沈主任委員致詞

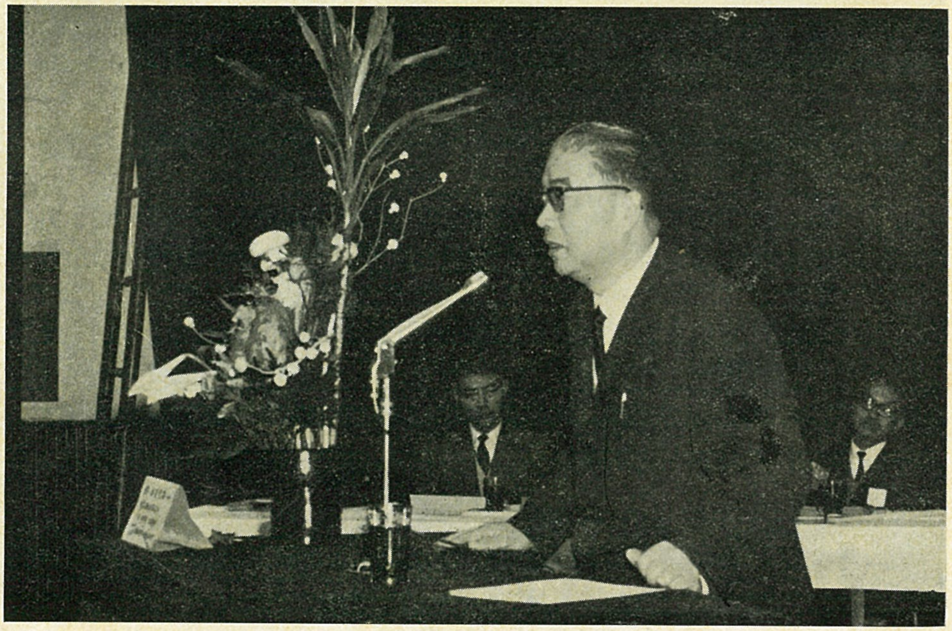


經濟部馬司長致詞

農林廳徐副廳長致詞



國 科 會 王 委 員 世 中 致 詞



洋 菇 出 口 公 司 顧 理 事 長 致 詞

七、工 作 報 告

(一)洋菇栽培試驗研究工作報告

報告人：何銘樞先生

報告內容：請參閱書面「臺灣區洋菇試驗研究及生產改進工作總報告」，1～13頁。

(二)洋菇病害試驗研究工作報告

報告人：杜自彊先生

報告內容：請參閱書面「臺灣區洋菇試驗研究及生產改進工作報告」，14～18頁。

(三)洋菇蟲害試驗研究工作報告

報告人：蔡雲鵬先生

報告內容：請參閱書面「臺灣區洋菇試驗研究及生產改進工作報告」，19～24頁。

(四)洋菇生產推廣工作報告

報告人：趙　紐先生

報告內容：

本省洋菇推廣工作，迄今已有十年，洋菇多為農村副業，運用農村剩餘及其副產物，作為推廣栽培的要件，近因本省工業極度擴展，吸收農村大部份勞力，今後勞工問題，在推廣上當為極嚴重之問題也。

茲僅就二年來在推廣上，比較重要工作，概述如下：

1. 菌種生產輔導
   (1) 獎勵食用菇類菌種場合併。
   (2) 菌種場技術人員訓練。
   (3) 菌種抽檢工作。
2. 洋菇栽培輔導
   (1) 輔導洋菇契約生產。
   (2) 洋菇堆肥製作改進工作。
   (3) 洋菇舍的改進工作。

洋菇推廣雖在政府有計劃輔導下，大力推行，仍須各有關機構的配合，以環境的需要，修正推廣方法，使洋菇生產事業，符合國際市場及農工業者的需用，以現有的困難，在推廣方法上力求配合。